

Espacenet

Bibliographic data: CN 1213449 (A)

Contactless electronic module for card or label

Publication date: 1999-04-07
Inventor(s): LEDUC M [FR]; MARTIN P [FR]; KALINOWSKI R [FR] ±
Applicant(s): GEMPLUS CARD INT [FR] ±
Classification:
 international: B42D15/10; G06K19/07; G06K19/077; G09F3/00; (IPC1-7): G06K19/077
 -european: G06K19/077T
Application number: CN19971092913 19970117
Priority number(s): FR19960000889 19960117
Also published as:
 • CN 1165873 (C)
 • WO 9726621 (A1)
 • US 2002089049 (A1)
 • RU 2194306 (C2)
 • JP 200207987 (A)
 • more

Abstract not available for CN 1213449 (A)

Abstract of correspondent: WO 9726621 (A1)

An electronic module (6) suitable for producing contactless cards (1) and/or contactless electronic labels, and comprising a carrier (10) for an electronic microcircuit (7) connectable to an antenna (2) to enable contactless operation of the module (6). The whole of the antenna (2) is arranged on the electronic module (6) and the turns lie in the plane of the carrier substrate (10). Said electronic module (6) is useful for producing contactless cards and electronic labels.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G06K 19/077

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97192913.0

[43]公开日 1999年4月7日

[11]公开号 CN 1213449A

[22]申请日 97.1.17 [21]申请号 97192913.0

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[30]优先权

代理人 王勇 张志丽

[32]96.1.17 [33]F1P [31]96/00889

[86]国际申请 PCT/FR97/00098 97.1.17

[87]国际公布 WO97/26621 法 97.7.24

[85]进入国家阶段日期 98.9.9

[71]申请人 格姆普拉斯有限公司

地址 法国基米诺斯

[72]发明人 M·勒杜克 P·马丁

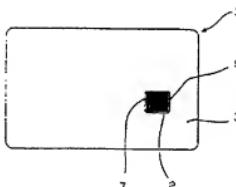
R·卡利诺斯基

权利要求书4页 说明书12页 附图页数8页

[54]发明名称 用于卡或标签的无触点电子组件

[57]摘要

适于制造无触点卡(1)和/或无触点电子标签类型的电子组件(6)包括一个用于电子微电路(7)的载体(10),该电子微电路用于与一个天线(2)相连接,以使得组件(6)能无触点地工作,其特征在于:天线(2)全部地被设置在电子组件(6)上,其天线的各圈形成在载体衬底(10)的平面上。该电子组件(6)可用于制造无触点卡及电子标签。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

实用新型专利

权 利 要 求 书

1. 适于制造便携物体、如无触点卡(1)和/或无触点电子标签类型的电子组件(6)，它包括用于电子微电路(7)的载体衬底(10)，所述电子微电路(7)用于与一个天线(2)相连接，以使组件(6)无触点地工作，其特征在于：天线(2)全部地被包含在组件上；及天线包括作在载体衬底(10)的平面上的螺圈。
2. 根据权利要求1的电子组件(6)，其特征在于：所述天线(2)由外部尺寸为5至15mm量级，最好为12mm量级的螺圈构成，它的各个端子(11、12)与电子微电路(7)的接触点(13、14)相连接。
- 10 3. 根据权利要求2的电子组件(6)，其特征在于：天线(2)是由包括圈数在约6至约50圈之间的螺旋形导体组成的，每圈具有量级为50至300μm的宽度，两个相邻圈之间的间隔为50至200μm量级。
4. 根据权利要求3的电子组件(6)，其特征在于：所述螺圈外形为明显的圆形，其外径的尺寸为5至15mm，最好为约12mm。
- 15 5. 根据权利要求3的电子组件(6)，其特征在于：所述螺圈外形为明显的方形，外部边的量级为5至15mm，最好为约12mm。
6. 根据权利要求3的电子组件(6)，其特征在于：所述螺圈外形为明显的椭圆形，它具有较大尺寸为15mm量级，及较小尺寸为5mm量级。
- 20 7. 根据上述权利要求中任一项的电子组件(6)，其特征在于：微电路(7)设置在天线(2)的中央，及组件(6)与天线设置在同一面上，天线的连接端子(11、12)通过连接导线(15)与组件(6)或微电路(7)的各相应接触点(13、14)相连接。
8. 根据权利要求1至6中任一项的电子组件(6)，其特征在于：25 微电路(7)与天线(2)设置在同一面上，前者骑在后者的圈上，天线的连接端子(11、12)通过导线(15)与组件(6)或电子微电路(7)的各相应接触点(13、14)相连接，及一个绝缘层(16)插放在微电路(7)及至少微电路下面的天线区域之间。
9. 根据权利要求1至6中任一项的电子组件(6)，其特征在于：30 电子微电路(7)设置在没有天线的组件(6)的一面上，天线的连接端子(11、12)借助于穿过设在组件载体衬底(10)的所述天线连接端子(11、12)位置上的孔(23)的导线(15)与组件(6)或微电路

(7) 的各相应接触点 (13、14) 相连接。

10. 根据上述权利要求中任一项的电子组件 (6)，其特征在于：一个调谐电容器 (17) 并联在天线端子 (11、12) 及电子微电路 (7) 的接触点 (13、14) 上，该电容器 (17) 的值被选择得使组件 (6) 的工作频率在 1Mhz 至 450Mhz 量级的范围内。

11. 根据权利要求 10 的电子组件 (6)，其特征在于：调谐电容器 (17) 的值为 12 至 180 微微法量级；及组件的工作频率约为 13.56Mhz。

12. 根据权利要求 10 的电子组件 (6)，其特征在于：调谐电容器 (17) 的值为 30 至 500 微微法量级；及组件的工作频率约为 8.2Mhz。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项的电子组件 (6)，其特征在于：谐振电容器 (17) 是在微电路 (7) 的表面上预先覆盖一层绝缘 (16) 后再沉积氧化硅形成的。

14. 根据上述权利要求中任一项的电子组件 (6)，其特征在于：它在其载体 (10) 的一个面上包括一个与微电路 (7) 相连接的天线 (2)，及在载体 (10) 的另一面上包括显露的并也与微电路 (7) 相连接的触头 (26)，以便获得能借助触头 (26) 和/或天线 (2) 进行读及写的混合卡。

15. 根据上述权利要求中任一项的电子组件 (6) 的制造方法，其特征在于：它包括以下步骤：

- 在一个载体衬底 (10) 上形成一个小尺寸的、具有连接端子 (11、12) 的天线螺圈平面 (2)；

- 在所述载体 (10) 或所述天线 (2) 上固定一个设有接触点 (13、14) 的微电路 (7)；

25 - 在天线 (2) 的连接端子 (11、12) 及微电路的对应接触点 (13、14) 之间形成电连接。

16. 无触点卡 (1)，它包括一个卡体 (3) 及带有集成微电路 (7) 并适于结合于卡体 (3) 上的电子组件 (6)，和一个天线 (2)，其特征在于：所述天线 (2) 的尺寸显然小于卡 (1) 的尺寸；及天线 (2) 是一个明显平面状并整体设置在电子组件 (6) 的载体衬底 (10) 上的天线螺圈。

17. 根据权利要求 16 的无触点卡 (1)，其特征在于：它设置一个

根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的电子组件 (6)。

18. 根据权利要求 16 或权利要求 17 的无触点卡 (1) 的制造方法，其特征在于，它包括以下步骤：

5 从电子组件载体 (8) 上切割下一个设有天线 (2) 及微电路 (7) 的无触点组件 (6)；

- 将所述组件 (6) 放置在设在卡体 (3) 中的并明显具有组件尺寸的槽口 (9) 中；

- 将所述组件固定在卡体的该槽口中。

19. 电子标签，尤其是用于识别物体的电子标签，其特征在于：它 10 包括一个小尺寸的电子组件 (6)、其最大尺寸为 5 至 15mm 量级，及一个电子微电路 (7)；及它包括一个同样小尺寸的设在所述电子组件上的天线 (2)。

20. 电子标签，其特征在于：它设有一个根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的电子组件 (6)。

15 21. 根据权利要求 19 或 20 的电子标签，其特征在于：设有其微电路 (7) 及天线 (2) 的电子组件 (6) 被固定或集成在一个载体上，以便标签能被连接到一个待识别物体上。

22. 根据权利要求 19 至 21 中任一项的电子标签的制造方法，其特征在于，它由下列步骤组成：

20 - 从电子组件 (6) 的载体 (8) 上切割下一个设有天线 (2) 及微电路 (7) 的无触点组件 (6)；

- 将这样切割出来的电子组件与一保护载体相结合成一体。

23. 一种电子标签的制造方法，其特征在于，它包括一个单一步骤：从包括电子组件的无触点卡 (1) 上切割下一个根据权利要求 1 至 25 14 中任一项所述的电子组件 (6)，并使得在该电子组件 (6) 的周围保留少许卡体 (3) 的材料，其目的在于保护组件。

24. 一种电子标签的制造方法，其特征在于，它包括以下步骤：

- 从一个无触点卡 (1) 上根据给定切割形状切割下一个包括根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的电子组件 (6) 的第一部分 (28)，并使得在该组件的周围保留一些卡材料；

- 从一个卡上、最好是同一无触点卡 (1) 上切割下与第一部分相同的第二部分 (29)；

- 将第一部分与第二部分(28、29)相组合，以使得电子组件(6)
被夹持在所述这两部分之间并被它们所保护。

说 明 书

用于卡或标签的无触点电子组件

本发明涉及便携物件、尤其象设有包括一个集成微电路的电子组件的电子标签及无触点智能卡这样的便携物件。
5 本发明还涉及这种组件及这种便携物件的制造方法。

人们已经知道了 ISO 格式的无触点卡类型的便携物件，它们可用来实现各种操作，例如用于交付交通费、电话费或其它费用。这些操作是借助于在卡的电子组件和接收器或阅读器装置之间的有距离耦合来执行的。
10 这种耦合可以用仅是读的方式或用读/写方式来实现的。

关于卡方面，应当指出，本发明不仅仅涉及唯一具有无触点功能的卡。它同样涉及可以按照两种方式：无触点及有触点来工作的混合式卡。这些混合式卡例如可用于递传票据的操作，在其中充入价值单位（货币单位、付各种费用的单位）后，当它们通过一个读端子的附近时，将在一定距离上被扣除一定数目的价值单位；这种类型的扣款是以无触点功能为前提的。如果需要，这种卡可在设有该功能的发售商处再充入价值单位。
15

为了本说明书的需要及简明起见，我们将混合式卡及无触点卡均用同一技术名词“无触点卡”来表达。

此外，人们已知道电子标签形式的便携物件，它们通常用于识别或跟踪的各种操作。它们由带有微电路的电子组件的一部分及该组件的载体的另一部分组成，后者连接着一个工作于相对低频率（150khz）及与组件相比相当大尺寸的线绕天线。
20

正如现在已经实现的，电子标签形式的便携物件包括具有大量圈数、通常超过 100 圈的天线，而它们的尺寸使得其制作变得非常精细，尤其是在标签制作阶段中应用了天线与组件微电路的焊接连接。
25

类似地，无触点卡形式的便携物件具有同样的缺点。正如现在所实现的，无触点卡是标准化尺寸的便携物件。一种通用的标准是 ISO7810 所述的标准，但对本发明绝没有任何限制，该标准相当于其长为 85mm、宽为 54mm 及厚为 0.76mm 的标准格式卡。
30

在大多数公知的无触点卡中，每个卡包括由塑料材料片组合形成的卡体，及在该组合卡体中埋有一个包含集成电路或微电路亦称为《芯

片》的电子组件，该组件借助两个连接端子与一个自感应类型的线绕天线相连接。该芯片包括一个存储器，及在某些情况下包括一个微处理器。该电子组件的尺寸明显地小于卡的尺寸，该组件通常被定位在卡的一个角上，因为由于卡的弯曲施加在组件上的机械应力在角上比在卡的中央要低。

但是在某些公知的无触点卡中，规定了卡体设有一个槽口，并规定组件设有与一集成电路相连接的线圈，以保证卡的无触点功能。

在这类无触点卡中，尤其是由 DE-A-4311493 (AMATECH) 公知了一种用于制造卡格式的识别单元的组合单元。

根据其第一实施方式，一个组件 21 包括一个组件载体 28，在其上固定了一个集成电路芯片 29。在芯片上置有一个线圈，以便给予组件无触点的识别能力。该文献明确指出，组件及无触点阅读器之间的读距离小。此外，考虑到由于所述组件结构必然引起的成本及小作用范围的问题，使用这样一种具有天线的组件的任何智能卡显然仍不能商品化。

另外，应当指出，在该文献中该天线具有附加在芯片上面的空心线圈型天线形式，这使得它由于成本、生产效率及缺乏性能的均匀性而难于实现。

同样，根据 DE 3721822 C1 (PHILIPS) 公知了一种无触点功能的智能卡，其构思在于解决线圈与集成电路之间的不良连接问题。为此，该文献描述了一种非组件智能卡，天线 4 被作在其上面形成集成电路 5 的同一半导体上。事实上，天线是与集成电路上部图迹同时地形成的，由此产生了一个带有 20 圈小螺圈的 4×6 至 $6 \times 8\text{mm}^2$ 的集成电路。

结果是天线的有效面积非常小，这使工作距离受损。此外，根据该文献的卡不能以非常经济的方式制造。事实上，我们知道半导体元素芯片尺寸是大批量生产集成电路的成本的主要因素。然而，在该文献中，包括天线在内的集成电路的最小尺寸为 24mm^2 量级，而廉价的无触点卡通常使用的微电路其尺寸非常小，仅为 1mm^2 量级。

还公知了许多实施无触点卡的其它方法，如在由同一申请人以申请号 95 400305.9, 95400365.3 及 95 400790.2 提交的法国专利申请中所描述的方法。这些专利申请共同地描述了一种设有大致为卡尺寸的、并与带有芯片的微组件相连接的天线的无触点卡。

这样一种天线具有对于给定读或写磁场相对大的作用距离的优点。事实上，当天线切割电磁场时，在接收天线的端子上出现的电动势 E 的关系式具有以下形式：

$$(1) \quad E_r = I_0 (K_e S_e N_e) \cdot (K_r S_r N_r) / D^3$$

5

式中 K 为一常数，S 表示天线的平均线圈表面积，N 表示缠绕成天线的圈数，下标 e 及 r 分别代表发射侧及接收侧，及 D 表示读距离、即卡天线与外部阅读器天线之间的距离。

然而，为了使卡的芯片电路工作以便能启动及执行读操作，电压 10 Er 应超过一定阈值，它通常为 3V 数量级。

因而我们可以看出，对于力图无触点卡达到的给定读或写距离 D，应当增加读和/或写侧的平均线圈面积和/或天线的圈数 N。

天线的效率在预定读或写频率下依赖于天线线圈的过压系数，它由下列表达式给出：

$$15 \quad (2) \quad Q = L\omega/R$$

式中，L 为线圈电感、它随线圈直径及圈数的增大而增大， $\omega = 2\pi f$ ，其中 f 表示读频率并对于一种给定应用是固定的，及 R 为天线线圈的电阻、它正比于构成天线的导线长度。

对天线效率具有相反影响的量 L 及 R 有着相互补偿的趋势，以使得天线效率变化的因素主要依赖于天线的总面积 S.N.

但是，对于给定的平面线圈尺寸，线圈的圈数 N 受到每圈宽度及每两圈之间距离的限制，而它们取决于制造技术。

因此可以看到，另一方面，为了获得用于无触点卡的优良天线的自然趋势的总情况是相同的，并且也已在实际中广泛的使用，这就是在无触点卡上使用一种天线，使它的每个线圈尺寸尽可能地接近卡的面积。

但是，正如制造这种无触点卡的经验所表明的，这种选择同样引起了一些缺点。

事实上，为了使这种尺寸的天线结合在卡上的操作及使其与电子组件相连接的操作具有重大的技术问题（正如在上述电子标签的情况下）。

确实地，虽然有适用的技术，卡与天线的组合仍常常是复杂及高

成本的，因为电子组件及天线线圈的连接需借助于难于实现自动化的手段。接着，组合件需接受层压处理，这是需添加树脂以使线圈及天线能被埋在卡中的昂贵处理，结果是使它们不从卡表面露出并使共同用于层压的上层及中间层不产生变形。

5 此外，由于该方法的复杂性，不能获得与制造有触点卡得到的产量相比拟的成品产量。当将所需加压与确定类型的卡印刷及可能时设置磁迹或压制浮雕相组合时，上述情况也是一样的。事实上，为了确定类型的卡印刷或在卡上形成一个磁带，应该具有几乎完善的平整度，其缺陷小于 $6\mu\text{m}$ 。在压制浮雕的情况下，应选择与卡制造方法相适应的材料，且天线应显然留出用于压纹的预定区域，以便在压纹时不致使天线受损。

考虑到与制造无触点卡及电子标签的现有技术方式相关的所有缺点，即主要表现为制造成本高，本申请人的工程人员致力于提供一种新的制造无触点卡和标签的方法，它能够克服上述所有的缺点。

15 更确切地，本发明的一个目的在于提供在制造智能卡和/或电子标签类型的便携物体时适用的低成本手段。

本发明的另一目的是提供低成本地制造无触点卡及标签的方法，它们允许借助自动化机器进行可靠及高质量的制造。

20 本发明的又一目的是提供一种制造方法，它能获得极为平整的无触点卡。

本发明的一个附带目的是提供一种无触点卡的制造方法，它能与卡体与天线结合后的所有步骤相适应，尤其是与卡的胶版印刷、卡的压制浮雕、或沉积磁迹相兼容。

25 为此本发明提供了一种适于制造无触点卡和/或无触点电子标签类型的电子组件，它包括用于接收电子微电路的载体衬底，所述电子微电路用于与一个天线相连接，以使组件无触点地工作，其特征在于：天线全部地被包含在组件上；及天线包括作在载体衬底平面上的螺圈。

30 同样，本发明还提供了一种小尺寸的基本元件，它实际上适于无差异地应用在通用格式的无触点卡或小尺寸的电子标签的制造上，而不管这些电子标签的形状如何。

根据本发明的电子组件的其它有利特征：

- 天线由外部尺寸为 5 至 15mm 量级、最好为 12mm 量级的螺圈构成，它的各个端子与电子微电路的接触点相连接。
- 天线是由包括圈数约 6 至 50 圈之间的螺旋形导体组成的，每圈具有量级为 50 至 300 μm 的宽度，两个相邻圈之间的间隔为 50 至 200 μm 量级。
 - 5 - 天线的螺旋形式例如是外形为明显的圆形，其外径的量级为 5 至 15mm，并最好约为 12mm。作为变型，所述螺圈外形为明显的方形，外部边长的量级为 5 至 15mm，并最好约为 12mm，或外形为明显的椭圆形，它具有的最大尺寸为 15mm 量级，及最小尺寸为 5mm 量级。
- 10 - 微电路设置在天线的中央，并且组件与天线设置在同一面上，天线的连接端通过导线与组件或微电路的各相应接触点相连接。作为变型，微电路与天线设置在同一面上，前者骑在后者的圈上，天线的连接端子通过导线与组件或电子微电路的各相应接触点相连接，及一个绝缘层插放在微电路及至少微电路下面的天线区域之间。根据另一组件的实施变型，电子微电路设置在没有天线的组件面上，天线的连接端子借助于穿过设在组件载体衬底的所述天线连接端子位置上的孔的导线与组件或微电路的各相应接触点相连接。
 - 15 - 电子组件在载体衬底的一个面上包括与微电路相连接的天线，及在载体衬底另一面上包括显露的并也与微电路相连接的接触点，以便获得能借助于触点和/或天线被读及写的混合式卡。
- 20 - 一个调谐电容器互联在天线及电子微电路的端子上，其值被选择得使组件的工作频率在 1Mhz 至 450Mhz 量级的范围内。具体地，调谐电容器的值为 12 至 180 微微法量级；及组件的工作频率约为 13. 56Mhz。作为变型，该调谐电容器的值为 30 至 500 微微法量级，及组件的工作频率约为 8. 2Mhz。该谐振电容器是在微电路的表面上预先覆盖一层绝缘后再沉积氧化硅形成的。
 - 25 - 本发明也涉及一种无触点卡及包括与天线形成一体的小尺寸电子组件的电子标签，尤其是上述类型的电子标签，还包括无触点卡及该类型电子标签的各自制造方法。
- 30 - 对于制造根据本发明的无触点卡，需要：
 - 从电子组件载体上切割下一个设有天线及微电路的无触点组件；

- 将所述组件放置在设在卡体中的并明显具有组件尺寸的槽口中；

- 将所述组件固定在卡体的该槽口中。

对于制造根据本发明的电子标签，需要作出以下变型：

5 - 从电子组件的载体上切割下一个设有天线及微电路的无触点组件；

- 将这样切割下来的电子组件与一保护载体相结合成一体。

作为替换及更简单的方式，对于制造电子标签，本发明考虑使用无触点卡的生产线。为此，需要：从无触点卡上切割下一个如上所述的电子组件，并使得在电子组件的周围保留少许卡体材料，其目的在于保护组件。该技术可通过例如从同一卡上切割同样形状的另一片，然后将片贴在第一片上，以包围及保护组件。

参照以下作为例子作出的非限制性说明及附图，将会更好地理解本发明，附图为：

15 图 1 表示根据现有技术的一种无触点卡；

图 2 表示根据本发明的无触点卡；

图 3 表示连续制造根据本发明的电子组件用的一个带，它供根据本发明的无触点卡或电子标签用，以及一个用于接收该组件的卡；

20 图 4A 至 4G 表示实施根据本发明的电子组件的多个变型，它们适于或用于结合在无触点卡体中或电子标签中；

图 5A 至 5D 表示根据本发明实施设有天线的电子组件的多个变型的截面图；

图 6 表示有触点和无触点的混合卡用的组件的截面图；

25 图 7 表示使用根据本发明的电子组件的一个电子标签变型的制造方法步骤。

在所有的附图中用相同的标号表示类似的单元。

参照图 1，它以概要的方式表示一个已实际商品化类型的无触点卡 1 的平面图。如所看到的，一个稍小于卡尺寸的大尺寸线圈形式的天线 2 被集成在卡体 3 上，天线 2 的线圈两端被连接在带有微集成电路 7 的电子组件 6 的馈电触点 4, 5 上，微集成电路 7 也称为芯片。

天线线圈除了其圈数外是按比例表示的，在图中只表示出四圈。为了将这种线圈安置在卡体 3 上，必须施行复杂且高成本的层压或喷

射操作，它具有上述的缺点。这样一种天线允许在离开 70mm 的距离上使用若干 Mhz 的频率读出卡上的信息。

与图 1 的卡不同，以下本发明的总原则在于取消无触卡实际使用的大尺寸天线，以便克服上述缺点，本发明为了达到所追求的可靠性及低制造成本的目的，力图使用在制造无触点卡时已应用的某些原理及生产流水线，这种生产现今已很好的掌握并能达到低生产成本。

所提出的技术解决以概要方式表示为图 2 中的卡 1。它在于使用了一个专用于卡的芯片组件 6，该组件在同一小尺寸载体上结合了芯片的传统组件电子功能及用于在卡和外部读写装置（未示出）之间无触点地传递信息的发射/接收天线的功能。

该组件 6 具有的尺寸可与公知实施的及用于制造有触点卡的方法相兼容，同时在组件的厚度及平面上及在长度和宽度方面亦可相兼容。

当然，为了能使设有天线的组件能够实现，应当与现有技术中的指导截然相反，需使用与这种组件相适应的尺寸来获得天线，并需保持多个线圈圈数，以保证能在足够的距离上、即若干厘米数量级上发送电磁波。为此，该天线以螺旋线圈形式来实施，它由直接位于载体衬底并明显位于同一平面上的一组圈数形成的，它是与前述现有技术某些文献中所指导的空心螺旋线圈毫不相干的。

为了最好适合组件的形状及可自由使用其表面，天线可具有基本为方形、矩形、圆形或椭圆形或其它合适形状的一个外部环圈。天线的两端与一个集成电路、尤其是同样位于组件上的一个存储器和/或一个微处理机的供电端子相连接该集成电路如图 2 中标号 7 所示，并将在图 4 至 6 中更详细地表示。

参照图 3，它表示从包含设置成例如两行的多个组件 6 的一个带 8 上分离出一个根据本发明的电子组件 6。在这种带上的传统电子组件的制造在制造有触点卡的领域中其本身是公知的，故不再赘述。

根据本发明的组件 6 例如为包括一个“跨骑”在方形线圈形式的天线线圈 2 上的集成电路 7 的型式，它可通过譬如一个机械切割的切割工序从带 8 上分离开来。切割下来的组件借助一个未示出的公知自动装置提取，并最好以背面带到一个设在无触点智能卡 1 的卡体 3 中未穿透的槽口 9 的正面（集成电路及天线朝着卡体槽口的底部）。组

件 6 在预设槽口 9 中的固定可借助粘接、焊接或其它适合的措施来做到。

由此产生了一个符合本发明的无触点卡，它设有一个位于电子组件 6 平面上的天线 2，而其中的制造主要归结为刚才所描述的步骤，

5 当然在需要时也可后继传统的印刷步骤及个性化步骤。

图 4A 至 4G 以更详细地方式表示了多个组件的变型，它们用于在制造无触点卡时插入其中，或就集成在不同形式的卡、如制造电子标签时的载体上。

组件 6 的组成为，一个传统的载体衬底 10（由相对柔软的膜、聚脂薄膜、环氧树脂或 captone 作成），在其上携有的不是一个线绕线圈，而是一个天线图案 2，它可用多种方式实施，如前面已解释的，该天线 2 例如是由一个铜箔冲压来实现的，并接着将冲压出的铜箔设置在载体衬底上。在需要时，载体衬底 10 及天线 2 以精确的方式结合，并使用公知的衬底传动及定位装置。

15 天线 2 也可通过天线图案的光化学蚀刻来获得，或在形成衬底的柔性膜上沉积金属材料来获得。载体衬底 10 的适应选择将对组件厚度产生后果，并主要取决于组件所涉及的应用。该选择完全是技术人员力所能及的。

在对于电子组件 6 所提出的一种变型中，天线 2 是由 15 μm 至 70 μm 量级厚度的铜迹构成的，它被作成螺圈，每圈间的距离是等值的。该螺圈的端部 11、12 最好被加大，以便构成与微电路 7 相连接的接触点。

已考虑到微电路及天线各自定位的多种变型方案。在组件 6 的实际及小型的第一实施方式中（图 4A），芯片 7 被粘在天线 2 的中心。在图 4B 上，我们可看到连接导线 13、14，它们用于使芯片 7 的各端子与天线相应的各端 11、12 相连接。为了实现它，必须使一根导线 15 通过天线铜迹的上方。为此，预先在铜迹相应区域与连接导线 15 之间设置了一个绝缘层 16，它尤其是通过丝网印刷形成的。

在组件 6 的另一实施形式中（图 4C），天线 2 占据组件的整个一面，及在其中心未留自由空间。在此情况下，本发明考虑，或是将微电路 7 粘在未设天线的组件面上，或是在天线 2 及微电路 7 之间插入一层绝缘（暗色部分 16）后将微电路粘在天线的同一面上（图 4D）。

在图 4E 上表示了电子组件 6 的又一变型，其中天线 2 具有圆形螺

圈的形状，微电路 7 被放置在螺圈平面的上面，其间插放了一层绝缘
16. 这种构型能减小天线和微电路之间连接导线的长度。

在图 4F 上表示了根据本发明的组件 6 的一个附加变型，它特别适用于必须使用椭圆形或矩形组件的情况。在此情况下，天线图案 2 具有基本为椭圆的螺圈形状，微电路 7 最好放置在天线的中央，而微电
5 路端子与螺圈接点之间的连接是以与结合图 4B 所述相同的方式实现的。

应注意，芯片接点及天线接触点之间的连接可使用传统的导线
10 连接技术来实现，诸如所谓“焊接”《bonding》连接方式，它由微电
路接点与天线相应各端之间的焊接导线形成；或使用所谓的“倒装”
《flip-chip》技术来实现，它在于将微电路转移到组件衬底 10 上，
组件设有携带天线及粘在衬底上的微电路的面。然后使用传统的有触
点智能卡的实施方法执行由树脂对触点的保护。

图 4G 表示根据本发明的电子组件 6 的一个更详细的示图，其中一个
15 调谐电容器 17 被作成跨骑在天线螺圈上，在天线螺圈上积沉了一层
绝缘层 16（灰暗部分）。为了使该电容器并联连接在天线 2 的端子 11、
12 及微电路接点 13、14 之间，电容器 17 的一个端子 18 连接到端子
22 连接的中间接点 20、21 连接到端子 11 及接点 14 上，该中间连线
20 作在绝缘层 16 上，其方式是不使天线螺圈短路。

当然，也可以有调谐电容 17 其它形式的布置。尤其是在设计微电
路阶段考虑将调谐电容器集成于微电路 7 上，这将会节省组件 6 的制
造步骤。

天线图案的确定在于能使之工作在 Mhz 量级的高频上，调谐电容
25 器 17 的值选择在于能获得天线 2 的确定的工作频率，该频率位于 1Mhz
至 450Mhz 量级的高频范围内。在能获得约 13.56Mhz 的通常工作频率
的一个实施例中，调谐电容器 17 的值为 12 至 180 微微法的量级。在
另一个能工作于 8.2Mhz 的变型中，其电容值为 30 至 500 微微法的量
级。

30 图 5 及 6 用截面图表示了组件 6 的不同实施方式。在图 5 上，使
用了一种切割的并随后将其粘在载体衬底 10 上的金属栅作为天线。该
机械切割的螺图形天线适合于非常薄的宽金属迹，目前最小可作到

$300\mu\text{m}$ 宽的量级。

在图 5A 上，微电路 7 及天线 2 位于组件载体衬底 10 的两个对立的面上，天线 2 的接触端子 11、12 借助于穿过形成在载体 10 中的孔 23 的连接导线 15 连接到微电路的接点（未示出）上。

5 在图 5B 上，微电路 7 与天线 2 在同一面上，并在天线螺圈的上面设置了一个绝缘中间层 16。在图 5C 上，微电路 7 设置在组件载体中为其开设的窗口 25 中，这使得组件 6 的组装厚度减小。在图 5D 上，微电路 7 被简单地粘在天线 2 的中央，如同在图 4A、4B 中所表示的。在所有这些情况下，天线整个地位于载体衬底 10 上并形成组件的一部分。
10 及微电路被放置到该天线衬底的结构上。

应注意，为了再减小组件 6 的厚度，可以使用在合适载体衬底 10 中馈刻的槽或在该衬底上以金属化或其它方式沉积一个槽，以取代切割的金属槽来作为天线。

现在参照图 6，其中以截面图及顶视图表示电子组件 6 的另一实施形式，它用于获得特别适用于制造混合型卡的有触点及无触点混合组件。在该组件中，微电路 7 及天线被布置在组件载体衬底 10 的第一面上，如已结合图 5 所述的。此外，通常与有触点卡的触点相同的触点 26 通过导线 27 与微电路的相应接点相连接。微电路则根据外部施加的信号或利用触头 26 或利用天线 2 与外部通信。因此，对于混合型卡的功能有用的所有元件、包括天线 2 在内均设置在小尺寸的混合组件 6 上，该组件适于安装在卡上，也就是说适于被结合在卡体中。

有利的方式是，前面所述类型之一的两个组件 6 可以肩并肩地作在一个标准膜 10 的宽度（为 35mm ）上。但是本发明的卡也包括在一个载体带上组件 6 的其它布置方式。每个组件 6 可使用传统的组件移放到卡体中的方法、如制造有触头卡所使用的方法后来被移放到 ISO 标准格式的卡体 3 中。

另一方式是，组件 6 可用来制造用于识别物体的类型的电子标签。如果需要的话，在从载体带 8 上切割下组件后，这些组件将由树脂或其它合适材料作的保护层来保护，这允许以低成本来获得小尺寸的电子标签。当然，根据涉及的应用，这些组件同样可集成或固定在不同的载体或更大体积的载体上（如钥匙、包装物等）。

现在参照图 7，在标签制造方法的有利变型方面，为了从使用根

据本发明的组件 6 的无触点卡的生产线及制造步骤的节约中获利，同样可以根据如前述那样包括从包含一个组件 6 的无触点卡 1 中切割出该电子组件 6 所组成的唯一步骤的方法，来制造电子标签，其方式是，在电子组件 6 的四周保留一点卡体材料，以便保护组件 6。因此，就 5 可以由大批量生产的、根据本发明的无触点卡来方便地获得具有卡厚度但平面尺寸非常小的电子标签。

但是在此情况下显然具有缺点，在某些应用中该缺点可能很严重，即由于简单地从无触点卡上进行切割，对于标签仅能由非常薄的保护层保护其一个面，该保护层是在卡的槽孔一个面上由约一百微米厚的塑料材料层形成的，而该组件的另一面是曝露的。为了补救该不足，可以用合理的方式在由图 7(a) 所示的卡 1 的一部上进行切割，无论如何该部分将被切割出一个具有预定标签规格的第一切片 28。然后如图 7(b) 中所示，将该切片 28 移到明显露出组件 6 且无保护层的标签面上。切片 28 如图 7(d) 所示地可用任何合适的技术、尤其是粘贴或超声波焊接技术被连接到卡 1 上。最后如图 7(e) 所示，在卡上重新切割出具有切片 28 形状并与其重合的一个切片 29。于是就以非常小的成本获得了一个对称形状的电子标签 30，它被放大地表示在图 7(f) 上。当然也可分开地切割出切片 28、29，以便接着组合在一起。

20 该标签 30 包括一个在两面上受保护的组件 6，它易于在两个面上用图形或文字作个性化处理，以便作为可用于游戏或任何其它用途的标签。

在关于根据本发明的组件、卡及标签的性能方面，理论及实践的结果表明，在组件 6 上获得了一种性能优异的天线，它能工作在 1 至 25 450Mhz 的频率范围内。

为了对于一个给定的应用获得所需的通信性能，使用一个足够高的调制频率（如 13.56Mhz）就足以得到在读/写距离上可接收的性能。

如果考虑譬如通常在遥感票据（telebilletique）应用方面使用的 30 13.56Mhz 的频率，获得的性能是非常显著的。现在用该方法得到的结合天线 2 的芯片 7 可达到 50mm 量级的工作距离，而同样的芯片装有传统卡尺寸的线圈时可达到约 70 至 75mm 的工作距离。这个区别在目前所涉及的大多数无触点卡的应用方面是无关紧要的。此外，当组件

及外部阅读器的发射电路和电磁能量再生电路工作在同一水平面上时该性能还可显著地改善。

根据一个实际实施例，所使用的组件尺寸为 $12\text{mm} \times 12\text{mm}$ 量级，但也可考虑稍微大点的椭圆形形状以增强性能，或也对阅读器天线或对芯片本身在其耗电量方面进行优化，以改进其性能及达到更大尺寸天线的性能。

由于本发明的构思，在使用组件 6 制造卡时，在整个制造过程中保持了卡体的完整性。因此，卡体易于以传统的方式来接收一个磁迹。此外，它可以用制造传统有触点卡的公知方法以外的所有现有方法无 10 特殊约束地进行印刷。

同样地，卡体材料的选择是完全自由的：因此将可以适应所考虑的各种应用的要求。

因此，本发明能一下子解决上述有关制造无触点卡用组件的所有缺点，尤其是成本、体积、印刷、放置方向的兼容或磁迹的实现方面的缺点。在制造不依赖于卡体形状的电子标签的情况下，天线的小尺寸带来了相应的优点。

本发明的经济利益是无可置疑的，它允许以现有的生产无触点卡或标签所使用的方法中结算的成本的一部分及所有制造步骤的一部分在同生产线上制造出具有集成天线的电子组件、电子标签及无触点功能卡。

关于根据本发明的组件、电子标签及无触点卡及其制造方法的其它附加优点在于：没有天线线圈的绕制操作，不用锡焊及线圈的精确定位、或置入卡（前）的印刷。

说 明 书 附 图

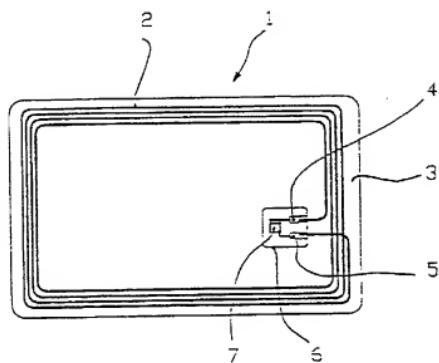


图 1

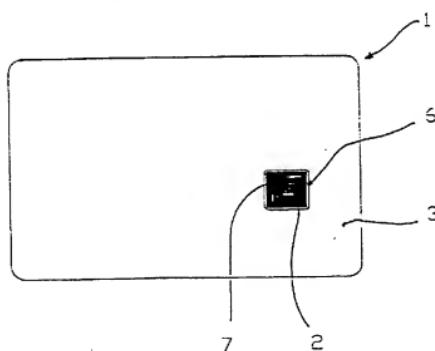


图 2

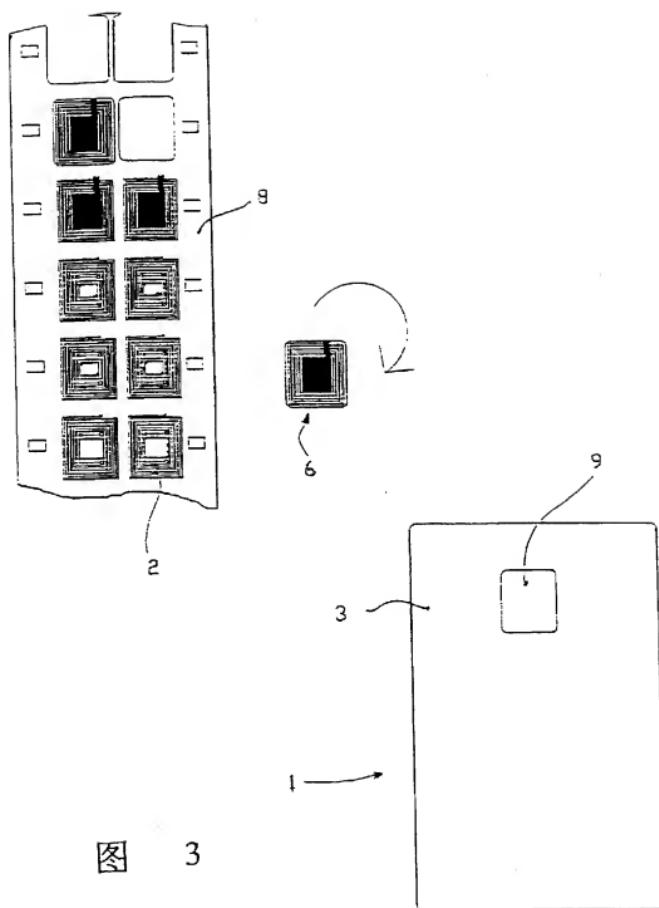


图 3

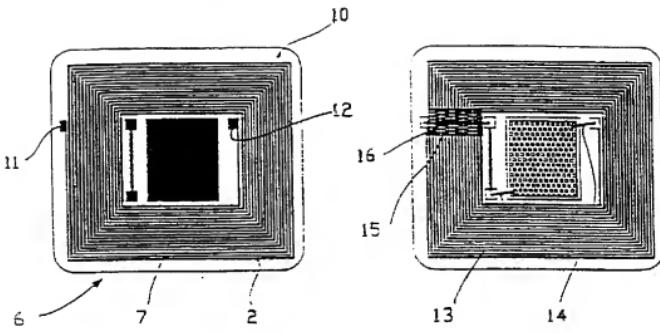


图 4A

图 4B

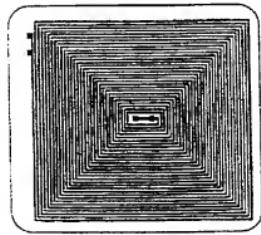


图 4C

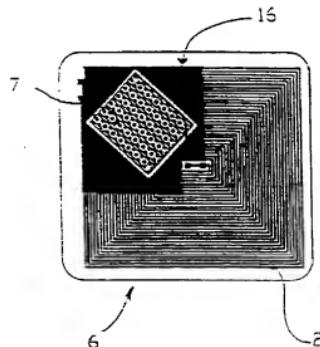


图 4D

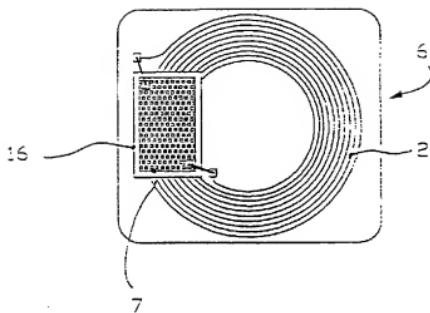


图 4E

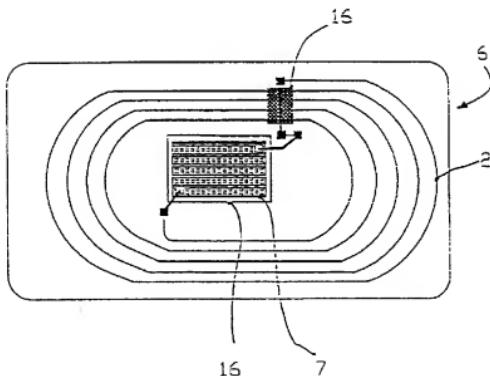


图 4F

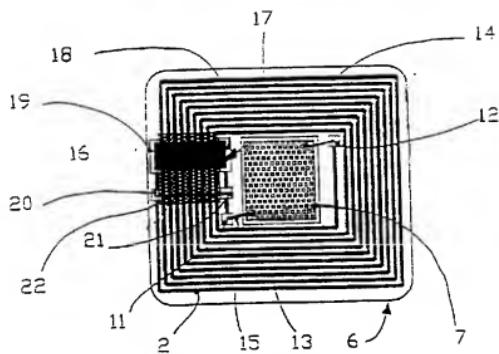


图 4G

图 5A

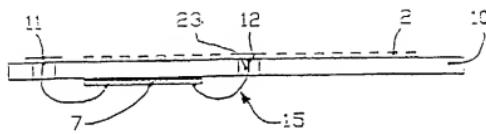


图 5B

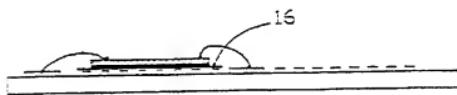
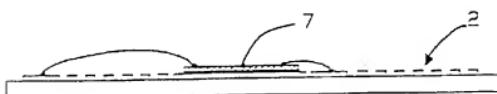


图 5C



图 5D



96-09-06

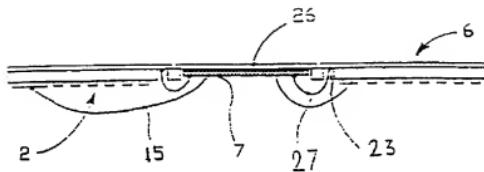


图 6A

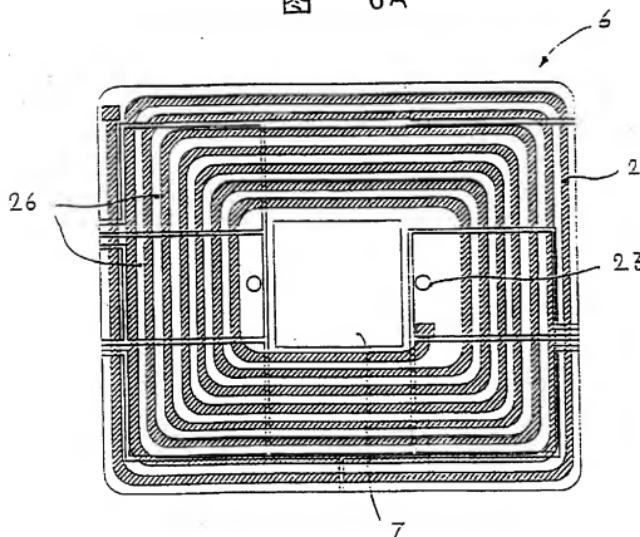


图 6B

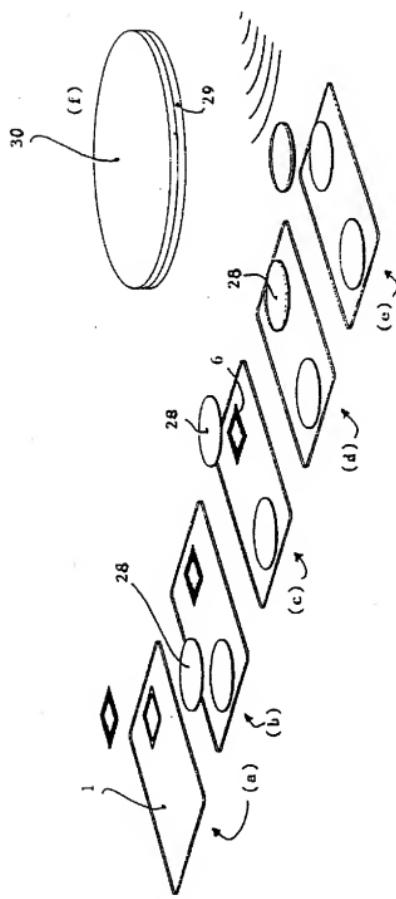


图 7